

27 080 / 4 FEB 1984

UDC. 621.313.13



STANDAR INDUSTRI INDONESIA

SII 07-0180-1995

**CARA UJI**  
**UNJUK KERJA MOTOR BAKAR**  
**UNTUK**  
**KENDARAAN BERMOTOR**

**SII. 0698 - 82**

X

REPUBLIK INDONESIA  
DEPARTEMEN PERINDUSTRIAN





## DAFTAR ISI

	Halaman
1. RUANG LINGKUP .....	1
2. MAKSUD DAN TUJUAN .....	1
3. DEFINISI .....	1
4. KONDISI REFERENSI STANDAR .....	2
5. ALAT UJI DAN PERSYARATAN .....	2
6. CARA UJI .....	3
7. KONDISI UJI .....	6
8. CARA HITUNG .....	7
9. PENYAJIAN HASIL UJI .....	8
10. PENANDAAN .....	13



**CARA UJI**  
**UNJUK KERJA MOTOR BAKAR**  
**UNTUK KENDARAAN BERMOTOR**

**1. RUANG LINGKUP**

Standar ini meliputi maksud dan tujuan, definisi, satuan, referensi standar, alat uji, persyaratan, cara uji, kondisi uji, penyajian hasil uji, penandaan motor bakar penyalaan kompresi dan motor bakar cetus api untuk kendaraan bermotor.

**2. MAKSUD DAN TUJUAN**

Standar ini bertujuan untuk menetapkan cara uji motor bakar pada bangku uji yang meliputi cara uji daya, momen puntir, pemakaian bahan bakar serta minyak pelumas beban penuh, pada kondisi referensi standar agar didapat unjuk kerja (*performance*) dari motor bakar penyalaan kompresi dan motor bakar cetus api 4 langkah maupun 2 langkah.

**3. DEFINISI**

**3.1. Kendaraan Bermotor**

Kendaraan bermotor dalam standar ini adalah setiap kendaraan yang digerakkan oleh peralatan teknik yang ada pada kendaraan itu, biasanya digunakan untuk pengangkutan orang atau barang di jalan, selain dari kendaraan yang berjalan di atas rel dan sepeda motor.

**3.2. Daya Rem**

Daya rem yang dimaksud dalam standar ini adalah daya bersih yang dihasilkan oleh motor pada waktu pengereman selama pengujian pada berbagai putaran.

**3.3. Daya Rem Maksimum**

Daya rem maksimum adalah daya rem terbesar yang dihasilkan oleh motor pada kecepatan putar yang ditentukan oleh pabrik, dengan perlengkapan seperti dalam keadaan operasi yang sebenarnya.

**3.4. Momen Gesek**

Momen gesek adalah momen puntir minimum yang diperlukan untuk memutar motor tanpa perlengkapan.

**3.5. Momen Puntir Puncak**

Momen puntir puncak adalah momen puntir tertinggi yang dihasilkan oleh motor pada kecepatan putaran momen puntir puncak.

**3.6. Putaran Momen Puntir Puncak**

Putaran momen puntir puncak adalah kecepatan putar pada saat motor menghasilkan momen puntir puncak.

**3.7. Pemakaian Bahan Bakar**

Pemakaian bahan bakar adalah jumlah bahan bakar yang diperlukan oleh motor untuk menghasilkan momen puntir dan daya rem maksimum.



#### 4. KONDISI REFERENSI STANDAR

Kondisi referensi standar adalah kondisi pada saat suhu udara sebesar 298 K dan tekanan sebesar 100 kPa Kelembaban nisbi udara, tidak perlu dinyatakan dalam batas 283 sampai dengan 308 K.

#### 5. ALAT UJI DAN PERSYARATAN

##### 5.1. Momen Puntir

5.1.1. Momen puntir dihitung berdasarkan bahan yang diukur dengan menggunakan dinamometer atau alat lain yang fungsinya sama.

5.1.2. Batas skala dinamometer harus sesuai dengan daya meter. Dinamometer harus mampu menerima kondisi beban dan kecepatan putar seperti tercantum pada pasal 6.

5.1.3. Kopling yang menghubungkan motor dengan dinamometer harus selalu tetap seimbang (*balance*) dan hanya boleh menyerap daya sekecil-kecilnya pada berbagai tingkat kecepatan motor selama pengujian.

##### 5.2. Kecepatan Putar

Kecepatan putar diukur dengan tachometer atau stroboscope atau alat lain yang fungsinya sama. Kecepatan putar motor dinyatakan dalam menit<sup>-1</sup> (jumlah putaran permenit) pada poros daya.

Lama waktu pengukuran kecepatan putar harus diambil lebih dari 20 sekon untuk setiap pengukuran.

##### 5.3. Waktu

Waktu diukur dengan stop watch.

##### 5.4. Pemakaian Bahan Bakar

5.4.1. Pengukuran pemakaian bahan bakar dapat berdasarkan volume atau massa.

5.4.2. Waktu untuk setiap pengukuran harus lebih dari 10 sekon.

5.4.3. Satuan pemakaian bahan bakar dinyatakan dalam liter/jam atau gram/jam.

5.4.4. Harga patokan untuk nilai bahan bakar motor bakar penyalan kompresi adalah 42.000 Kj/kg.

##### 5.5. Penyimpangan Pengukuran

5.5.1. Penyimpangan pembacaan pada dinamometer adalah  $\pm 0,5\%$  dari nilai skala maksimum dan seperempat lingkungan skala pertama tidak boleh dipakai.

5.5.2. Penyimpangan pembacaan tachometer adalah  $\pm 0,5\%$  dari nilai skala maksimum.

5.5.3. Penyimpangan pengukuran pemakaian bahan bakar adalah  $\pm 1\%$  dari nilai maksimum alat ukur.

5.5.4. Penyimpangan pengukuran suhu udara masuk adalah  $\pm 1^{\circ}\text{C}$ .

5.5.5. Penyimpangan pengukuran tekanan udara adalah  $\pm 70\text{ Pa}$ .

5.5.6. Penyimpangan pengukuran tekanan gas buang pada saluran gas buang adalah  $\pm 25\text{ Pa}$ . (lihat Tabel I).



5.5.7. Pengaruh kesalahan pengamatan tidak boleh dimasukkan dalam faktor ketelitian pengukuran.

5.5.8. Kemampuan alat ukur tidak boleh terlalu besar terhadap pengukur yang diperlukan.

## 6. CARA UJI

### 6.1. Letak Perlengkapan

Perlengkapan harus ditempatkan sedapat mungkin sesuai dengan perletakan yang sebenarnya pada kendaraan.

### 6.2. Perlengkapan yang Harus Dipasang

Perlengkapan yang harus dipasang sesuai ketentuan pabrik pembuatan motor (lihat Tabel I)

### 6.3. Perlengkapan yang Harus Dilepas

Perlengkapan tambahan yang terpasang harus dilepas dan bila tidak dapat dilepas, keperluan daya dari alat tersebut harus diperhitungkan dan ditambahkan pada daya yang diukur.

Alat-alat yang perlu dilepas, misalnya :

- Kompresor dari sistem rem
- Kompresor untuk kemudi tenaga
- Air Condition
- Kompresor suspensi.

### 6.4. Perlengkapan Pengasut (*Starter*)

Perlengkapan pengasut tidak boleh membebani motor, baik pengasut listrik maupun pengasut yang lain.

### 6.5. Penyetelan Motor

Sebelum pengujian dilakukan motor harus disetel sesuai dengan petunjuk pabrik, ketentuan ini tidak boleh dirubah untuk disesuaikan dengan pemakaian.

Untuk penyetelan di bawah ini harus sesuai dengan petunjuk pabrik meliputi :

- 1) Penyetelan karburator
- 2) Penyetelan sistem pengabutan bahan bakar
- 3) Saat pengapian atau pengabutan
- 4) Penyetelan governor atau regulator
- 5) Penyetelan kelonggaran katup

### 6.6. Data yang Dicatat

Data yang dicatat harus mencakup seluruh daerah perputaran motor dari yang terendah sampai yang tertinggi yang diizinkan oleh pabrik.

**Tabel I**

Pemasangan perlengkapan selama uji untuk menentukan daya ke luar dari motor.

No.	Perlengkapan	Keterangan
1	2	3
1.	Sistem pemasukan udara : Manipol pemasukan udara Saringan udara Perendam pengisapan Sistim pengontrol ke luar dari lemari engkol Alat pembatas udara masuk	Perlengkapan menurut pabrik
2.	Sistem pemanasan induksi pada saluran udara masuk	Ditempatkan sedapat mungkin ditempat yang paling menguntungkan
3.	Sistem gas buang : Pembersih gas buang. Manipol gas buang 1) Pipa-pipa penghubung Peredam bunyi 1) Pipa belakang 1) Rem gas buang 2)	Dipasang sebagai perlengkapan menurut pabrik.
4.	Pompa bahan bakar 3)	Perlengkapan menurut pabrik.
5.	Karburator	Perlengkapan menurut pabrik.
6.	Pompa pengabut bahan bakar : Saringan bahan bakar Pompa pengabut Pipa tekan tinggi Pengabut governor Governor (bila perlu) Katup pemasukan udara <sup>4)</sup>	Perlengkapan menurut pabrik
7.	Perlengkapan Pendinginan air : Tutup motor ( <i>bonnet engine</i> ) Tutup udara ke luar ( <i>bonnet air out let</i> )  Radiator Kipas 6) 7) Perlindungan kipas Pompa air Thermostat	Tidak perlu dipasang   Dipasang sebagai perlengkapan menurut pabrik <sup>5)</sup>



Tabel I (lanjutan)

1	2	3
8.	Sistem pendinginan udara : Pelindung kipas Kipas 6) 7) Kipas tambahan untuk bangku uji Pengatur suhu udara	Harus dipasang Dipasang bila perlu.  Dipasang sesuai ketentuan.
9.	Perlengkapan listrik	Dipasang sesuai ketentuan 9)
10.	Perlengkapan alat pemampatan-udara ( <i>Supercharger</i> ) : (bild ada) : Kompresor turbin gas atau Kompresor mekanis atau Kompresor listrik Pendingin-antara ( <i>inter cooler</i> )10) Pompa pendingin atau kipas Pengontrol aliran pendingin Kipas tambahan pada bangku uji	Dipasang sebagai perlengkapan menurut pabrik  Dipasang bila perlu
11.	Perlengkapan anti polusi	Dipasang sebagai perlengkapan menurut pabrik.

Catatan untuk Tabel I

- 1) Sistem saluran gas buang dalam pengujian laboratorium harus dibuat sedemikian rupa, sehingga tidak menimbulkan perbedaan tekanan (*back pressure*) sebesar 740 Pa, kecuali bila pabrik mengijinkan nilai "back pressure" yang lebih tinggi.
- 2) Bila rem gas buang (*exhaust brake*) menjadi satu dengan engine, *throttle valve* nya dapat dilepas atau dipasang dalam keadaan terbuka penuh.
- 3) Tekanan masuk bahan bakar (*the fuel feed pressure*), boleh disetel, bila perlu, untuk memperoleh tekanan diperlukan dalam pemakaian motor yang khusus (terutama bila sistem saluran balik bahan bakar dipasang).
- 4) Katup pemasukan udara adalah katup pengontrol untuk governor pneumatik pompa injeksi (*injection pump*).
- 5) Radiator, kipas, pelindung kipas, pompa air dan thermostat harus ditempatkan pada bangku uji dengan posisi yang mendekati pemasangannya pada kendaraan.  
Sirkulasi cairan pendingin harus dilakukan hanya oleh pompa air dari motor. Pendingin boleh dihasilkan oleh radiator atau rangkaian luar, asal kehilangan tekanan dari rangkaian ini sama dengan sistem pendingin dari motor.



- 6) Bila motor dilengkapi dengan sistem kipas pendingin yang dapat mengatur sendiri (*viscous fan*), maka daya bersih diukur dalam keadaan kipas bekerja.
- 7) Bilamana kipas terpasang tetap (*fixed fan*) yang beroperasi secara elektrik atau mekanis, tidak dapat dipasang pada bangku uji, daya yang diserap oleh kipas harus dihitung pada kecepatan seperti digunakan dalam pengujian daya motor. Daya ini harus dikurangkan pada daya yang dikoreksi untuk memperoleh daya bersih (*net power*).
- 8) Thermostat boleh dipasang dalam keadaan terbuka penuh.
- 9) Daya generator harus dibatasi seminimum mungkin, hanya untuk kebutuhan menjalankan perlengkapan yang tidak dapat dihindari untuk pengoperasian motor selama pengujian dan tidak boleh digunakan untuk mengisi batere.
- 10) Suhu udara pada manipol pemasukan udara harus memenuhi persyaratan pabrik, bila memang ada ketentuan.

## 7. KONDISI UJI

### 7.1. Daya Rem Maksimal

Daya rem maksimal diukur pada waktu katup karburator berada pada posisi buka penuh untuk motor bakar cetus api, dan pompa pengabut berada pada posisi pengaturan bahan bakar maksimal untuk motor bakar penyalan kompresi (*full load fuel pump setting*). Motor harus diperlengkapi seperti pada Tabel 1.

### 7.2. Pengujian Motor

Pengujian motor dilakukan setelah motor menjalani jalan mula sesuai petunjuk pabrik.

### 7.3. Suhu Udara

Suhu udara masuk diukur pada jarak paling jauh 150 mm dari saluran udara masuk saringan udara. Thermometer harus dilindungi terhadap radiasi dan ditempatkan langsung dalam aliran udara masuk. Pengamatan data unjuk kerja dilakukan setelah motor berada dalam kondisi operasi normal yang stabil.

### 7.4. Pengambilan Data

Pengambilan data dimulai 1 menit setelah momen puntir, putaran dan suhu motor dalam keadaan mantap.

### 7.5. Penyimpangan Kecepatan Putar Motor

Penyimpangan kecepatan putar motor selama pengamatan tidak boleh lebih dari  $\pm 1\%$  atau 10 putaran permenit dari kecepatan putar yang dipilih, diambil yang terbesar.

### 7.6. Pengamatan

Pengamatan beban rem, pemakaian bahan bakar dan suhu udara masuk harus diukur serempak dan penyimpangan tidak boleh lebih dari 2% diantara 2 pengukuran.

### 7.7. Waktu Pengukuran

Pada pengukuran kecepatan putar dan pemakaian bahan bakar, waktu pengukuran tidak boleh kurang dari 30 sekon bila memakai penghitung synkroon otomatis dan tidak kurang dari 60 sekon bila manual.



#### 7.8. Suhu Cairan Pendingin

Kecuali pabrik menentukan lain, maka suhu cairan pendingin yang ke luar dari motor harus dijaga sekitar  $353 \pm 5$  K.

#### 7.9. Perbedaan Suhu Pengukuran

Pada motor dengan sistem pendinginan udara perbedaan suhu pengukuran pada titik yang ditentukan tidak boleh 293 K lebih rendah dari ketentuan pabrik, dan paling tinggi sama dengan ketentuan pabrik.

#### 7.10. Suhu Bahan Bakar

Suhu bahan bakar pada sisi masuk pompa pengabut atau karburator harus memenuhi syarat dari pabrik.

#### 7.11. Suhu Minyak Pelumas

Suhu minyak pelumas dipalung pelumas atau pada saluran ke luar dari pendingin pelumas harus dijaga dengan ketentuan pabrik.

#### 7.12. Suhu Gas Buang

Suhu gas buang harus diukur pada saluran buang pada flens ke luar manipol buang dijaga pada batas ketentuan pabrik.

#### 7.13. Bahan Bakar

Khusus untuk motor bakar penyalan kompresi bahan bakar yang digunakan harus sesuai dengan ketentuan bahan bakar bagi motor bakar penyalan kompresi dan tidak boleh diberi bahan bakar tambahan yang dapat mengurangi tingkat asap.

### 8. CARA HITUNG

#### 8.1. Faktor Koreksi

8.1.1. Faktor koreksi adalah faktor perkalian hasil pengamatan untuk mendapatkan daya motor sesuai dengan kondisi referensi standar.

8.1.2. Kondisi referensi standar lihat butir 4.

8.1.3. Bila harga faktor dengan rumus pada butir 8.2.1. berada di luar harga 0,96 sampai 1,04, maka harga faktor koreksi harus dilengkapi dengan mencantumkan suatu dan tekanan saat pengujian.

#### 8.2. Penentuan Faktor Koreksi

8.2.1. Untuk motor bakar cetus api faktor koreksi dapat dihitung dengan rumus :

$$K_a = \left( \frac{100}{P} \right) \left( \frac{T}{298} \right)^{0,5}$$

Dimana T = adalah suhu mutlak dari suhu udara yang masuk ke dalam motor (K).

P = Tekanan udara total dinyatakan dalam (KPa).

Rumus ini berlaku untuk pengukuran daya rem, tanpa memperhitungkan efisiensi mekanis dari motor.

8.2.2. Faktor koreksi untuk motor bakar penyalan kompresi.

8.2.2.1. Faktor koreksi untuk motor bakar penyalan kompresi 4 langkah dan 2 langkah dengan pengisapan alami. Faktor koreksi bahan bakar konstan.



$$K_d = \left( \frac{100}{P} \right) 0,65 \left( \frac{T}{298} \right) 0,5$$

Faktor koreksi lain yang hampir sesuai adalah :

$$K_d = 1 + \frac{A}{100} : \text{dimana}$$

$$A = 0,65 (100 - p) + 0,17 (T - 298).$$

Bila faktor koreksi di luar batas 0,96 sampai dengan 1,04 atau bila pemakaian bahan bakar kurang dari 50 mm<sup>3</sup> atau lebih dari 75 mm<sup>3</sup> tiap liter volume langkah total, maka daya harus dikoreksi dengan faktor koreksi  $K_d$ , dengan mencantumkan tekanan serta suhu udara dan perbandingan volume bahan bakar dengan volume langkah (mm<sup>3</sup>/liter udara).

8.2.2.2. Faktor koreksi untuk Motor Bakar Penyalaan Kompresi dengan alat pengisi tekan (*supercharger*).

8.2.2.3. Untuk turbo-supercharger koreksi tidak perlu dilakukan selama kerapatan udara luar tidak berubah  $\pm 5\%$  dari kondisi referensi standar (298 K & 100 kPa).

Bila batas tersebut terlewati, maka tekanan dan suhu udara harus dicatat.

8.2.2.4. Untuk motor dengan supercharger mekanis, faktor koreksi yang berlaku untuk motor dengan pengisapan alami harus digunakan, selama bahan bakar yang diberikan dengan rumus :

$$\frac{\text{Bahan bakar yang diberikan}}{\text{Volume langkah } (P_2/P_1) (T_1/T_2)}$$

selama harga yang dapat dengan rumus ini memenuhi butir 8.2.2.1.

dimana :  $P_1$  = tekanan udara setempat

$P_2$  = tekanan udara pada saluran isap

$T_1$  = suhu udara setempat ( K )

$T_2$  = suhu udara masuk ( K ) dimanipol.

## 9. PENYAJIAN HASIL UJI

Penyajian hasil uji harus meliputi :

### 9.1. Hasil Uji :

Tempat pengujian	:	.....
Tanggal	:	.....
Dinamometer	:	Nomor : .....
	:	Buatan : .....
Lengan dinamometer	:	.....
Suhu ruang uji	:	..... ( K )
Kelembaban	:	..... ( % )



Tekanan udara : ..... ( Pa )  
 M e r e k : .....  
 Dibuat oleh : .....  
 Model motor : .....  
 Jenis motor : .....  
 Nomor motor : .....  
 Kode motor : .....  
 Jumlah silinder : .....  
 Volume langkah : .....  
 Jenis bahan bakar : .....  
 Nilai oktan  $(RON)/cetan$  : .....  
 Massa bahan bakar : .....  
 Kalor bakar terendah untuk motor bakar penyalan : .....  
 Kompresi : ..... (KJ /Kg)  
 Jenis bahan pelumas : .....  
 Derajat kekentalan SAE : .....  
 Derajat pelumas API grade : .....  
 Tingkat Emisi  
 Tingkat emisi dinyatakan dalam (gram/kw. jam)  
     HC           CO           NO<sub>x</sub>  
     .....  
 Daya rem maksimum  $P_e$  (KW) pada putaran  $n_p$  5<sup>1</sup>  
 Momen puntir maksimum  $T_{tq}$  ( Nm ) pada putaran  $n_T$  5<sup>-1</sup>  
 Pemakaian bahan bakar spesifik  $b_e$  (  $\frac{g}{KW \text{ Jam}}$  )  
 a) pada daya rem maksimum  $b_{ep}$  (  $\frac{g}{KW \text{ Jam}}$  )  
 b) pada momen puntir maksimum  $b_{eT}$  (  $\frac{g}{KW \text{ Jam}}$  )

## 9.2. Data Motor

### 9.2.1. Motor Torak

Pabrik :..... Tipe : ..... No. Seri : .....  
 Diameter :..... Langkah : ..... Volume langkah  
 satu silinder : ..... Jumlah silinder : .....  
 ..... Susunan silinder : .....  
 Volume langkah total silinder : .....  
 Penyalan cetus api atau kompresi



Urutan penyalaan/injeksi : .....

Perbandingan ..... langkah : 2 ..... atau  
4 \*)

Alat pengisian udara : ..... Pabrik : .....

Tipe : ..... ( *supercharging device* )

#### 9.2.2. Motor Rotari Trochoidal

Epitrochoidal atau hypotrochoidal \*)

Selubung : luar atau dalam \*)

Jumlah rotor : .....

(Jumlah ruang kedap antara rotor dan stator jumlah alat penyekat keliling rotor atau stator).

.....  
Eksentrisitas : ..... Kemampuan daya :  
.....

Periode operasi : ..... Volume satu ruang  
kedap : ..... Perbandingan kompresi :  
..... Langkah 2 atau 4 \*)

Alat pengisian udara : ..... Pabrik : .....

Tipe : .....

No. Seri : .....

#### 9.3. Suplai Bahan Bakar

Pompa : ..... Pabrik : ..... Tipe : .....

No. Seri : .....

Prefilter : Ya atau tidak \*). Filter : ya atau tidak \*)

#### 9.4. Karburator

Pabrik : ..... Tipe : ..... No. Seri : .....

Jumlah : ..... Spesifikasi detail : .....

#### 9.5. Pompa Injeksi atau Peralatan

Pabrik : ..... Tipe : ..... No. Seri : .....

Pengaturan statik : ..... Peralatan pengatur : .....

.....

(*static timing*)

Kode Pabrik : .....

(*manufactureris code*).

#### 9.6. Pengabut dan pemegangnya (*injection nozzle and holder*).

Pabrik : ..... Tipe : ..... No. Seri : .....

Tekanan yang ditetapkan : ..... Pipa tekanan

tinggi pengabut (*setting pressure*) .....



(panjang : .....  
(diameter : .....

**9.7. Governor**

Pabrik : ..... Tipe : ..... No. Seri : .....  
Kecepatan putus-masuk : .....  $5^{-1}$  dengan beban.  
(*cutting in speed under load*)  
Kecepatan maksimum tanpa beban : .....  $5^{-1}$

**9.8. Distributor penyalan ( Ignation distributor )**

Pabrik : ..... Tipe : ..... No. Seri : .....  
  
Pengaturan Statik : ..... Peralatan pengatur : .....  
(*static timing*) (*advance device*)  
Diatur pada : ..... p.p.m. (seperti spesifikasi pabrik)  
Jangkauan maksimum dari peralatan pengatur : .....  
(*maksimum range of advance device*)  
Jarak pemutus kontak dari distributor : .....

**9.9. B u s i**

Pabrik : ..... Tipe : ..... No. Seri : .....  
Jumlah/silinder : ..... Jarak elektrode : .....

**9.10. Lilitan Pengapian**

(*ignition coils*)  
Pabrik : ..... Tipe : ..... No. Seri : .....  
Jumlah : .....

**9.11. Busi Pijar**

(*glow Pluge*)  
Pabrik : ..... Tipe : ..... No. Seri : .....  
Jumlah : .....

**9.12. Penangkal Interference (interference suppressor)**

Pabrik : ..... Tipe : ..... No. Seri : .....  
Jumlah : .....

**9.13. Sistem Pemasukan Udara (intake system)**

Manipol masuk : ..... Penjelasan : .....  
Filter udara : Pabrik : ..... Tipe : ..... No. Seri : .....  
Peredam masuk : Pabrik : ..... Tipe : ..... No. Seri : .....  
Dipresi maksimum masuk pada aliran penuh (*inlet maximum depression at full flow*) dianjurkan oleh pabrik : ..... (kPa/m bar)



**9.14. Sistem Penggerak Katup**

Tipe dari sistem penggerak : ..... Penjelasan : .....  
Penyetelan katup : ..... Kelonggaran katup : panas atau dingin.

**9.15. Sistem kontrol Emisi dari Lemari Engkol  
(crankcase emission system)**

Penjelasan : .....  
Pabrik : ..... Tipe : ..... No. Seri : .....

**9.16. Peralatan Pemanasan Induksi  
(induction heating device)**

Tipe : ..... Penjelasan : .....

**9.17. Sistem Pembuangan  
(exhaust system)**

Pipa-pipa dan komponen lain : standar atau tidak \*)  
Bila tidak diberi penjelasan : .....  
Rem gas buang (exhaust brake) : Pabrik : .....  
Tipe : ..... No. Seri : .....  
Peredam bunyi (silinder) : Pabrik : .....  
Tipe : ..... No. Seri : .....

**9.18. Sistem Pendinginan**

**9.18.1. Cairan (liquid) : .....**

Kadaan cairan (nature of liquid) : .....  
Pompa sirkulasi : Pabrik : .....  
Tipe : ..... No. Seri : ..... Ratio pemu-  
taran (drive ratio) : .....  
Thermostat Pabrik : ..... Tipe : .....  
No. Seri : ..... Penyetelan : .....  
Radiator Pabrik : ..... Tipe : .....  
No. Seri : .....  
Katup tekan : Pabrik : ..... Tipe : .....  
(Pressurizing valve) Penyetelan Tekan (pressure setting).  
Kipas (fan) Pabrik : ..... Tipe : .....  
No. Seri : .....  
Sistem penggerak kipas : ..... Perbandingan  
transmisi : .....  
(fan drive system) (drive ratio)  
Selubung kipas (fan cowl) : Ya atau tidak \*)

**9.18.2. Udara**

Kipas (fan) Pabrik : ..... Tipe : .....



No. Seri : .....

Perbandingan Transmisi : .....

Saluran udara/*air ducting* (produksi standar) : Ya atau tidak \*).

Kipas bantu pada bangku penetesan : Ya atau tidak \*)

Sistem pengaturan suhu : Ya atau tidak \*).

**9.19. Pendingin Minyak Pelumas : Ya atau tidak \*)**

Pabrik : ..... Tipe : ..... No. Seri : .....

Tipe : ..... No. Seri : .....

**9.20. Peralatan listrik**

Generator atau Alternator \*) Pabrik : .....

Tipe : ..... No. Seri : .....

**9.21. Sistem anti polusi (Penjelasan) : .....**

(sebutkan satu persatu apabila perlu).

Catatan \*) Coret yang tidak perlu

**10. PENANDAAN**

Tiap motor bakar harus diberi label pada bagian yang mudah dapat dilihat jelas dengan mencantumkan sekurang-kurangnya hal-hal tersebut :

- |                            |   |                       |
|----------------------------|---|-----------------------|
| a. Merek                   | : | .....                 |
| b. Pabrik pembuat          | : | .....                 |
| c. Model / tipe            | : | .....                 |
| d. Nomor seri              | : | .....                 |
| e. Urutan perjalanan (F.O) | : | .....                 |
| f. Volume langkah          | : | ..... mm <sup>3</sup> |
| g. Daya : ..... KW. SII    |   |                       |
| No.                        | : | .....                 |
| h. Putaran motor           | : | ..... 5 <sup>1</sup>  |











